

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Proses dan Hasil Penelitian

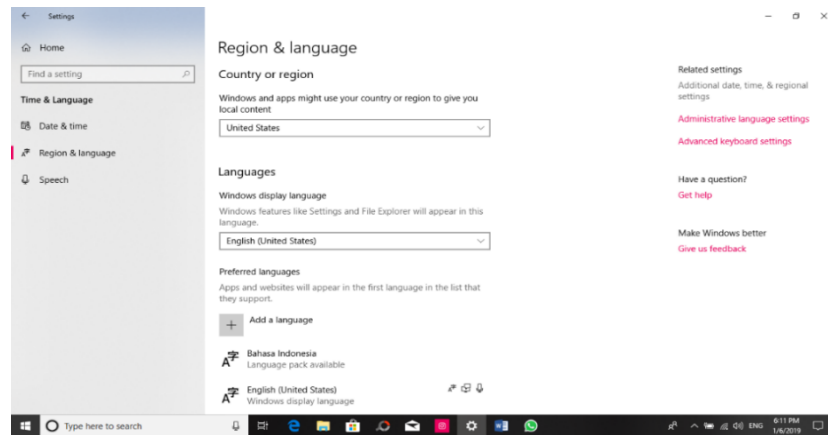
Berikut ini adalah proses pengolahan garis kontur yang dimulai dari *Google Earth* dan berakhir di *AutoCAD*.

- (1) Mencari dan mengumpulkan informasi-informasi dari berbagai literatur yang tersedia. Tidak lupa untuk mempersiapkan perangkat keras. Pastikan perangkat keras dalam kondisi baik sehingga mudah dioperasikan.
- (2) Unduh dan *install* aplikasi yang dibutuhkan. Aplikasi yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian ini, yaitu *Google Earth Pro*, *TCX Converter*, *Microsoft Excel*, *QuikGrid*, dan *AutoCAD*.

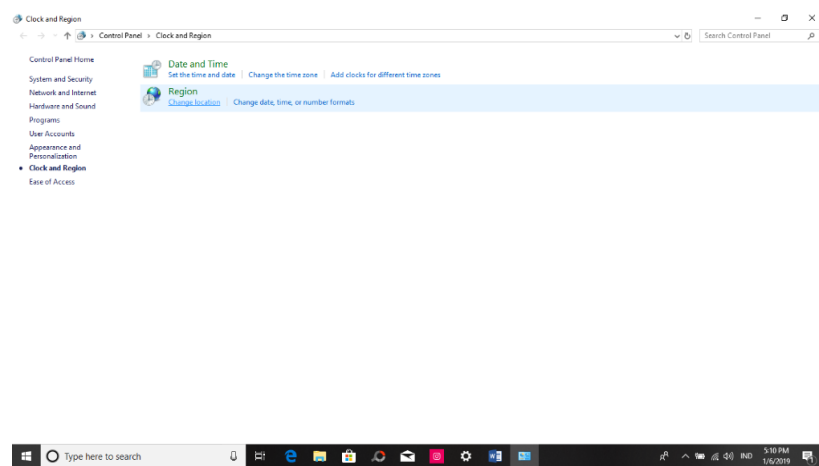


**Gambar 14.** Aplikasi Pengolah Garis Kontur

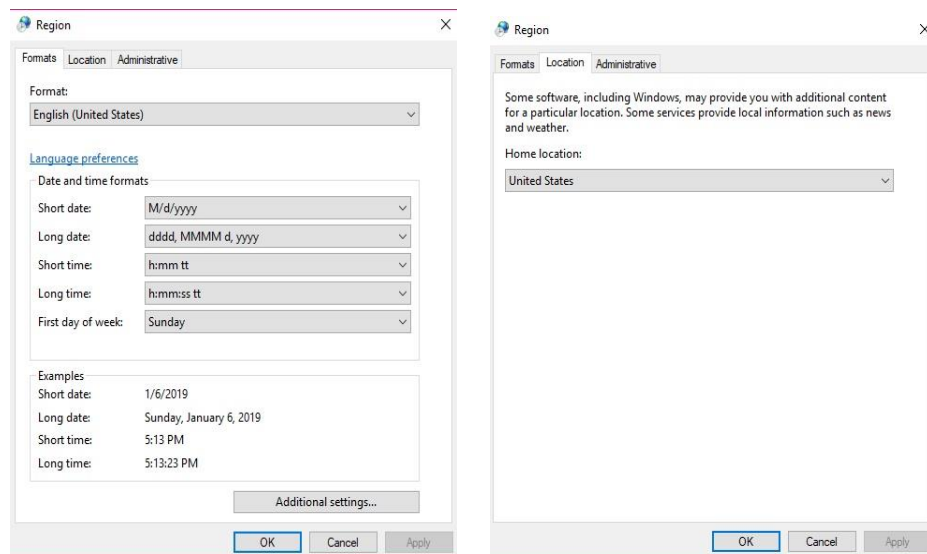
- (3) *Setting clock, region* dan *language* pada komputer yang digunakan ke dalam versi *English (USA)*.
  - (a) Klik *Region & Language* lalu pilih *Additional Date, Time & Regional Settings*
  - (b) Setelah itu, pilih *Region*, lalu ubah *Format* dan *Location* ke *English (US)*



**Gambar 15. Setting Time dan Language**



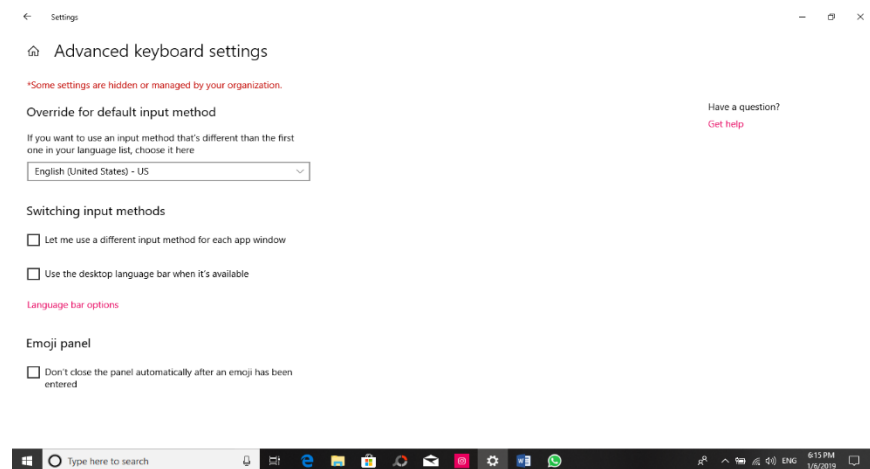
**Gambar 16. Additional Date, Time & Regional Settings**



**Gambar 17. Region dan Fromat Location**

(c) Pada menu *Administrative* klik *change system locale* lalu ganti menjadi *English US*

(d) Kembali lagi pada menu *Region & Language* seperti pada Gambar .  
lalu klik *Advanced Keyboard Settings*. Lalu ganti menjadi *English (US)*



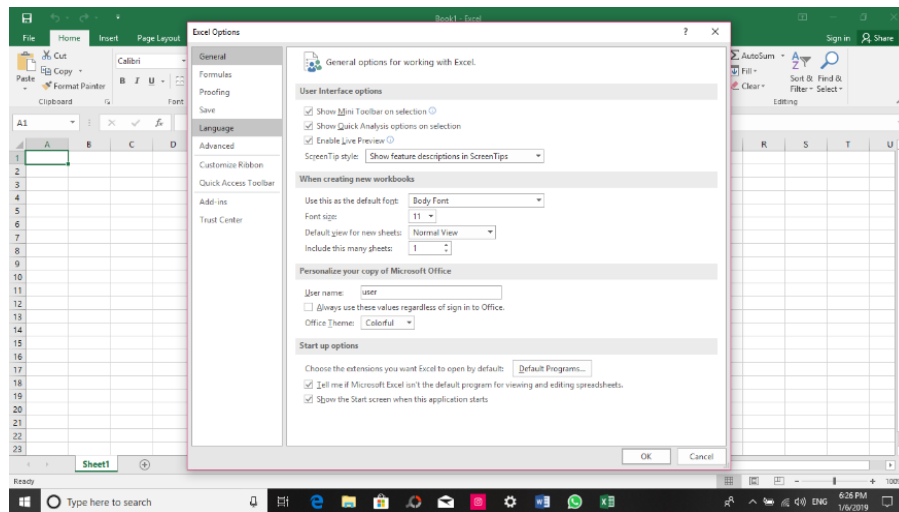
**Gambar 18.** *Advanced Keyboard Settings*

(4) Setelah selesai mensetting *clock*, *region* dan *language* pada komputer, langkah selanjutnya adalah mensinkronisasikan pengaturan tadi dengan pengaturan yang ada pada *Microsoft Excel*. Hal ini dilakukan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya masalah antara tanda baca titik menjadi koma atau sebaliknya pada *Microsoft Excel*.

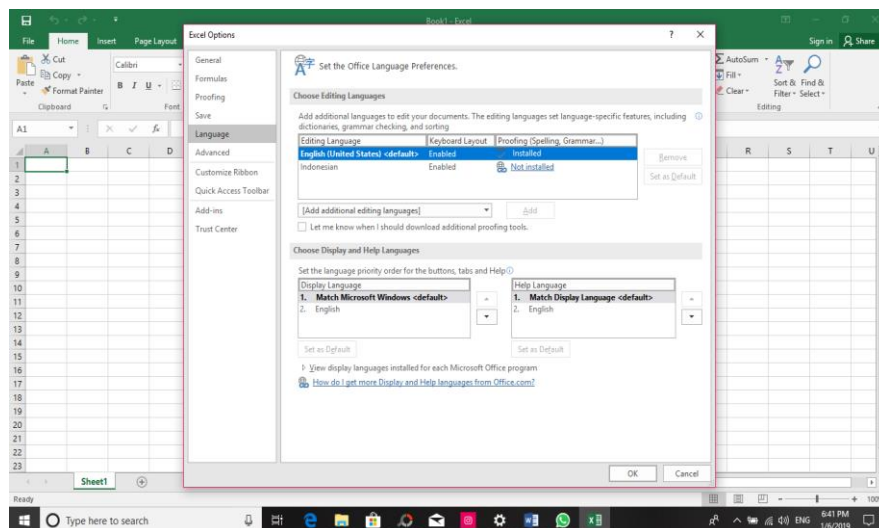
(a) Buka *Microsoft Excel*. Pada penelitian ini versi yang digunakan adalah *Microsoft Excel 2016*.

(b) Setelah itu, klik *File* dan pilih *Options*.

(c) Klik *Language* lalu ubah ke *English (US)* dan klik *OK*.



**Gambar 19. Excel Options**

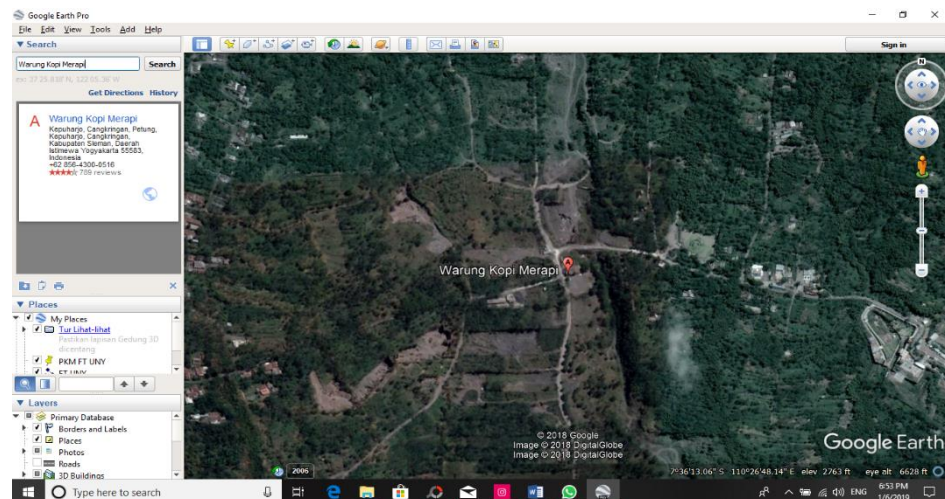


**Gambar 20. Language Setting**

(5) Setelah disinkronisasikan, pengolahan kontur dari *Google Earth* ke *AutoCAD* bisa mulai dilakukan. Langkah selanjutnya yaitu, buka aplikasi *Google Earth Pro* lalu cari tempat yang dikehendaki dengan mengetik nama tempat pada kolom *Search* yang berada di pojok kiri atas. Pada penelitian ini, tempat yang dijadikan subyek penelitian adalah daerah

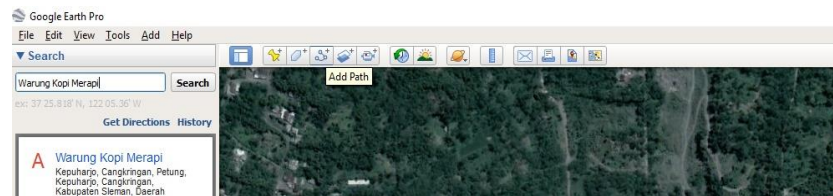
Gunung Merapi Sebelumnya, komputer harus dipastikan dalam keadaan terkoneksi dengan internet saat mengambil area pada *Google Earth Pro*.

(a) Tampilan *Google Earth Pro* setelah pencarian Gunung Merapi



**Gambar 21.** Tampilan *Google Earth Pro*

(b) Klik *Add Path* yang ada di bagian atas



**Gambar 22.** *Add Path* Pada *Google Earth Pro*

(c) Atur nama dan warna garis sesuai keinginan.

(d) Setelah itu, langsung saja menggambar pola pada daerah yang dikehendaki, lalu klik *OK*

(e) Langkah selanjutnya, simpan hasil pola. Klik kanan lalu *Save Place As* dan simpan pada folder yang tersedia di komputer. Simpan dengan format *Kml*



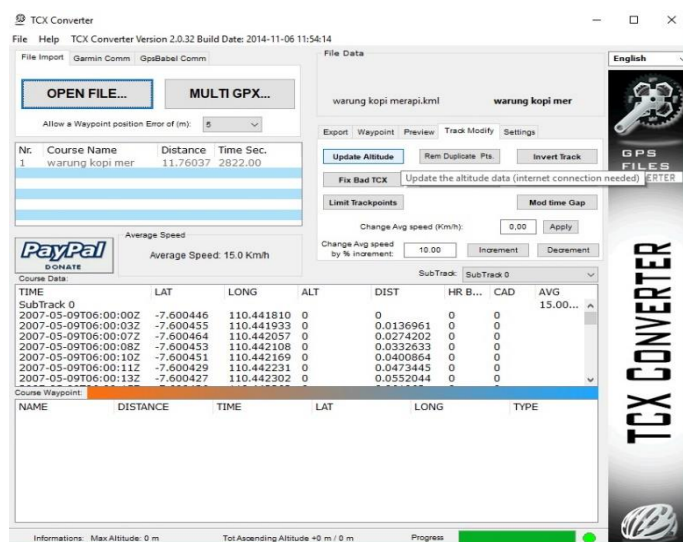


(6) Setelah selesai menggunakan *Google Earth Pro*, langkah selanjutnya adalah mengolah data di *TCX Converter*.

(a) Buka *TCX Converter* di komputer

(b) Klik *Open File* lalu pilih file yang baru saja disimpan dari *Google Earth Pro* lalu tunggu sampai *TCX Converter* selesai melakukan *progress*

(c) Setelah selesai, klik *Track Modify* lalu klik *Update Altitude* dan selanjutnya klik *Yes*



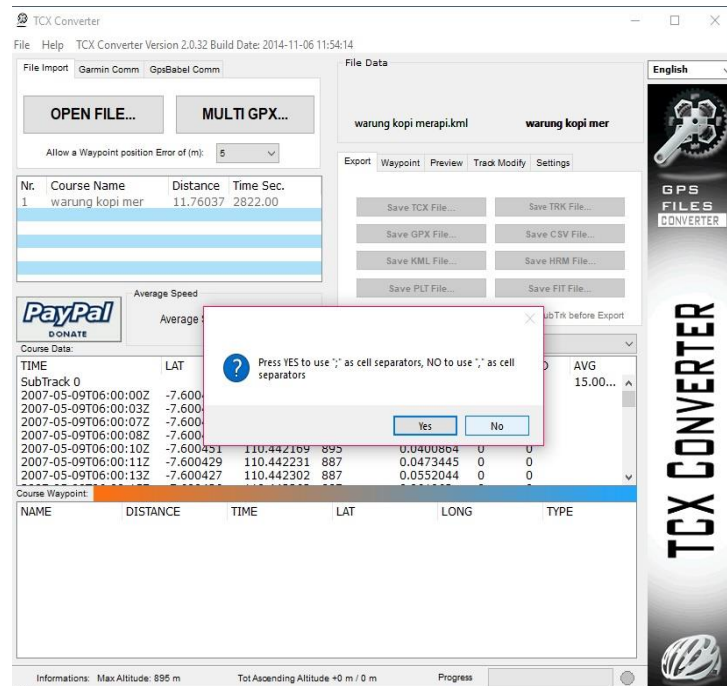
**Gambar 26 . Track Modify dan Update Altitude**

(d) Tunggu sampai *Progress* selesai. Setelah selesai, klik *Export* lalu klik *Save CVS File* dan simpan di folder yang dipilih. *File* akan tersimpan dalam bentuk *Microsoft Excel*

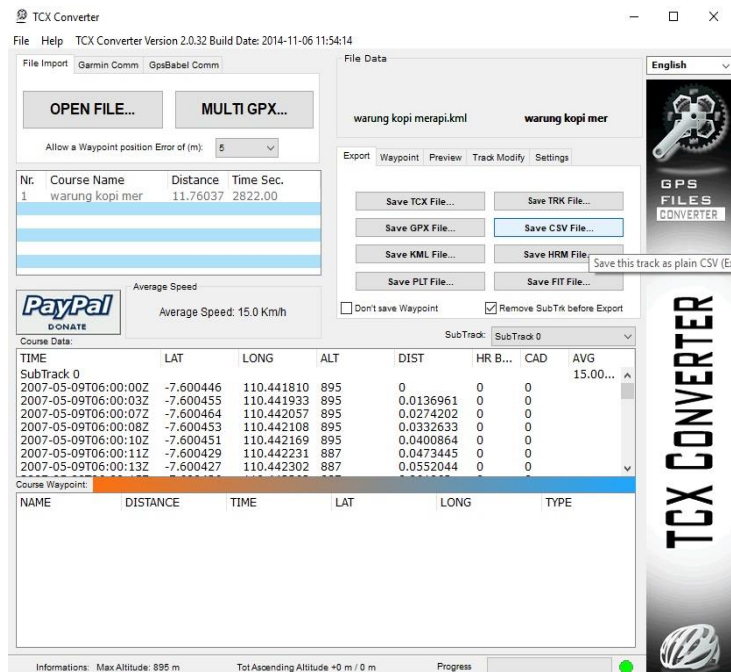
(e) Setelah menyimpan *file*, klik *No* pada pilihan yang muncul seperti gambar berikut ini

(7) Langkah selanjutnya adalah mengolah data di *Microsoft Excel*. Versi yang digunakan pada penelitian proyek akhir ini adalah *Microsoft Excel*

2016. Berikut langkah-langkah mengolah data kontur pada *Microsoft Excel 2016*



**Gambar 27. Export dan Save CSV File**



**Gambar 28. Pilihan Menyimpan File**



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	UNIX TIME	TIME	LAT	LONG	ALT	DIST	HR	CAD	TEMP	POWER													
2	1.18E+09	2007-05-01	-7.60045	110.4418	895	0	0	0	No Data	No Data													
3	1.18E+09	2007-05-01	-7.60046	110.4419	895	0.013696	0	0	No Data	No Data													
4	1.18E+09	2007-05-01	-7.60046	110.4421	895	0.02742	0	0	No Data	No Data													
5	1.18E+09	2007-05-01	-7.60045	110.4421	895	0.031263	0	0	No Data	No Data													
6	1.18E+09	2007-05-01	-7.60045	110.4422	895	0.040996	0	0	No Data	No Data													
7	1.18E+09	2007-05-01	-7.60043	110.4422	887	0.047945	0	0	No Data	No Data													
8	1.18E+09	2007-05-01	-7.60043	110.4423	887	0.055204	0	0	No Data	No Data													
9	1.18E+09	2007-05-01	-7.60043	110.4424	887	0.061963	0	0	No Data	No Data													
10	1.18E+09	2007-05-01	-7.60043	110.4424	887	0.066485	0	0	No Data	No Data													
11	1.18E+09	2007-05-01	-7.60042	110.4424	887	0.07109	0	0	No Data	No Data													
12	1.18E+09	2007-05-01	-7.60042	110.4425	887	0.076803	0	0	No Data	No Data													
13	1.18E+09	2007-05-01	-7.60043	110.4425	887	0.082589	0	0	No Data	No Data													
14	1.18E+09	2007-05-01	-7.60043	110.4426	887	0.090561	0	0	No Data	No Data													
15	1.18E+09	2007-05-01	-7.60043	110.4427	887	0.096237	0	0	No Data	No Data													
16	1.18E+09	2007-05-01	-7.60044	110.4427	887	0.102014	0	0	No Data	No Data													
17	1.18E+09	2007-05-01	-7.60045	110.4428	887	0.110045	0	0	No Data	No Data													
18	1.18E+09	2007-05-01	-7.60045	110.4428	887	0.113481	0	0	No Data	No Data													
19	1.18E+09	2007-05-01	-7.60044	110.4429	887	0.119184	0	0	No Data	No Data													
20	1.18E+09	2007-05-01	-7.60044	110.4429	887	0.126082	0	0	No Data	No Data													
21	1.18E+09	2007-05-01	-7.60044	110.443	887	0.136693	0	0	No Data	No Data													
22	1.18E+09	2007-05-01	-7.60044	110.443	873	0.135338	0	0	No Data	No Data													
23	1.18E+09	2007-05-01	-7.60044	110.4431	873	0.141055	0	0	No Data	No Data													

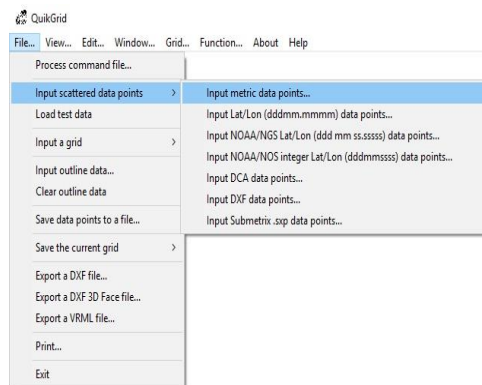
**Gambar 29.** Tampilan Data *TCX Converter* Pada *Microsoft Excel 2016*

- (a) Hapus beberapa data yang tidak perlu digunakan. Pertama-tama, klik keseluruhan kolom *Unix Time* dan *Time*, lalu klik kanan dan pilih *Delete*.
- (b) Selanjutnya, klik keseluruhan kolom *Dist*, *HR*, *CAD*, *Temp* dan *Power*, klik kanan lalu pilih *Delete*. Maka tampilan *Microsoft Excel* akan berubah menjadi seperti pada gambar di bawah ini

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	LAT	LONG	ALT					
2	-7.60045	110.4418	895					
3	-7.60046	110.4419	895					
4	-7.60046	110.4421	895					
5	-7.60045	110.4421	895					
6	-7.60045	110.4422	895					
7	-7.60043	110.4422	887					
8	-7.60043	110.4423	887					
9	-7.60043	110.4424	887					
10	-7.60043	110.4424	887					
11	-7.60042	110.4424	887					
12	-7.60042	110.4425	887					
13	-7.60043	110.4425	887					
14	-7.60043	110.4426	887					
15	-7.60043	110.4427	887					
16	-7.60044	110.4427	887					
17	-7.60045	110.4428	887					
18	-7.60045	110.4428	887					
19	-7.60044	110.4429	887					
20	-7.60044	110.4429	887					
21	-7.60044	110.443	887					
22	-7.60044	110.443	873					
23	-7.60044	110.4431	873					

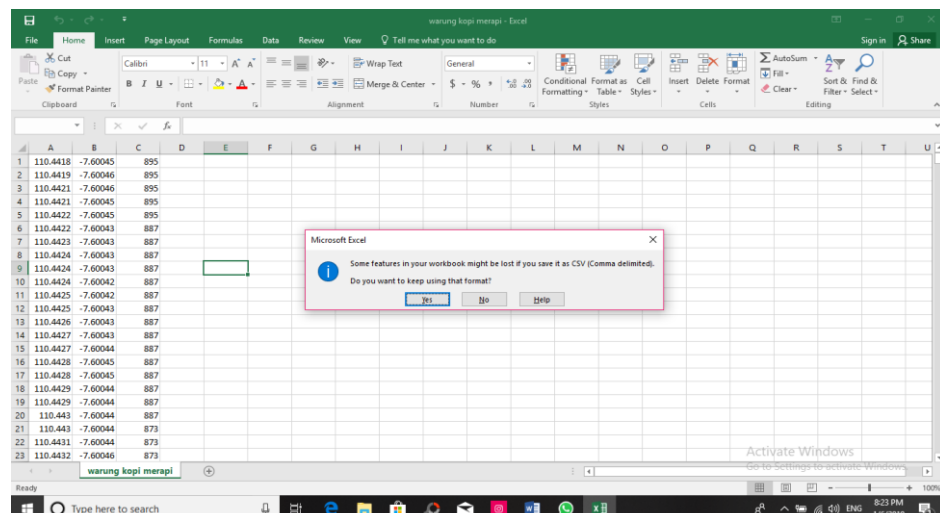
**Gambar 30.** Tampilan *Microsoft Excel* Setelah Diedit

- (c) Setelah itu, tukar posisi kolom A dengan kolom B
- (d) Jika sudah, simpan hasil edit dan klik *Yes* pada pertanyaan yang muncul seperti berikut ini



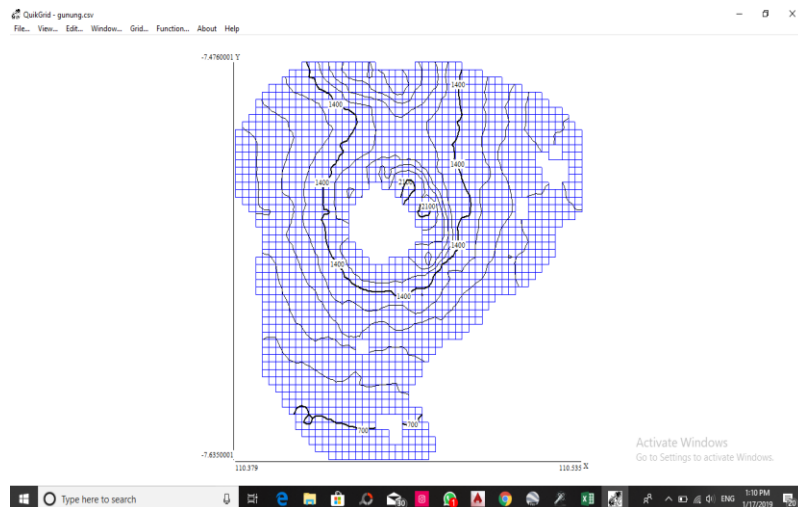
**Gambar 31.** Cara Menyimpan Koordinat Kontur

- (8) Langkah selanjutnya adalah mengolah data pada *QuikGrid*
- (a) Buka *QuikGrid*, klik *File* ikuti langkah selanjutnya seperti pada gambar berikut ini.



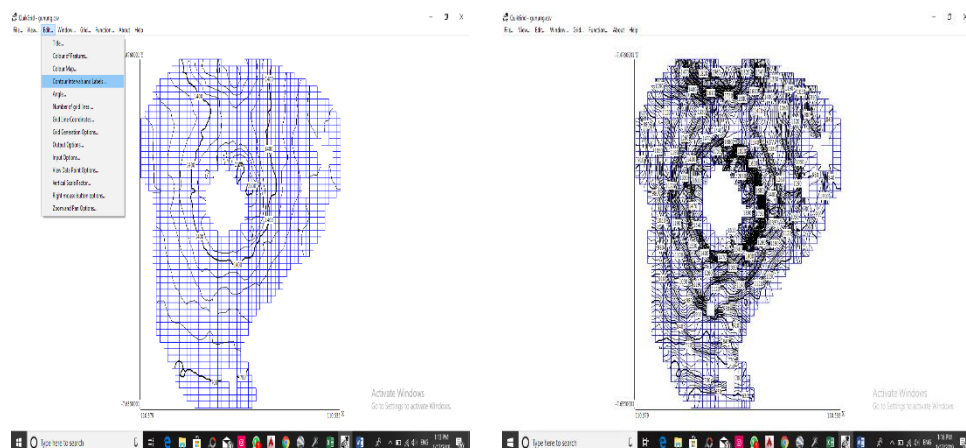
**Gambar 32 .** Cara *Input File* Dari *Microsoft Excel* Pada *QuikGrid*

- (b) Lalu akan muncul gambar seperti di berikut ini.



**Gambar 33.** Kontur dan Koordinat Pada *QuikGrid*

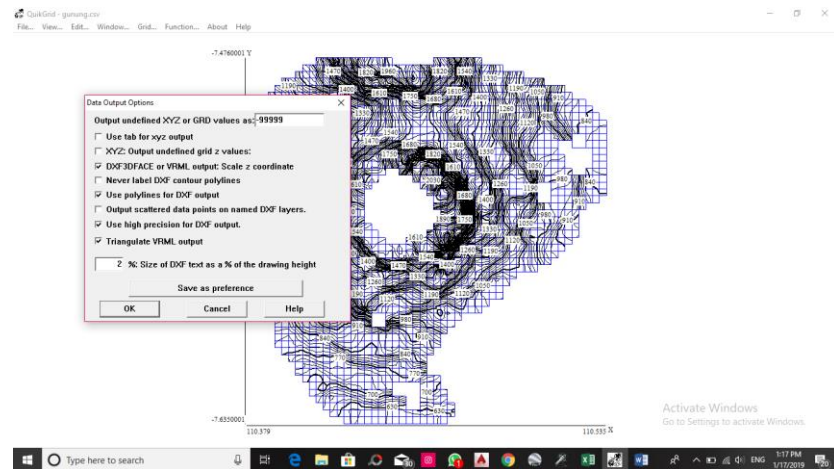
(c) Klik *Edit* lalu pilih *Contour Interval And Labels*. Lalu sesuaikan kerapatan



**Gambar 34.** Kerapatan *QuikGrid* Sebelum dan Sesudah Diedit

(d) Klik *Edit* lalu pilih *Output Options* dan pastikan kolom yang diperlukan terceklik seperti pada gambar

(e) Langkah selanjutnya klik *File* lalu pilih *Export DXF File*.  
Selanjutnya simpan *file* pada folder yang diinginkan dengan format DXF.



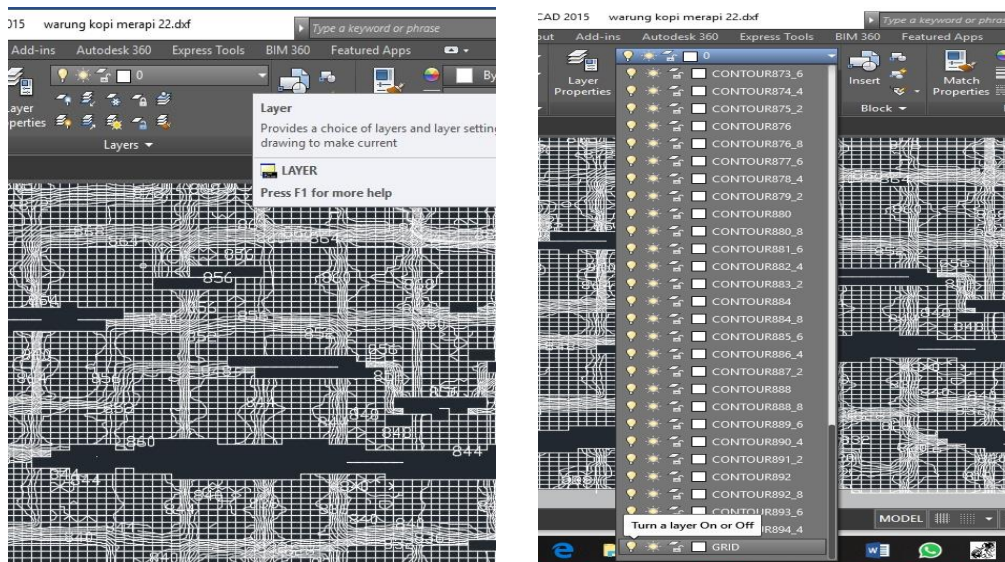
**Gambar 35.** Checklist Kolom Yang Diperlukan

(9) Setelah selesai, langkah selanjutnya adalah mengolah kontur di *AutoCAD*

(a) Buka *AutoCAD 2015* klik *File* lalu pilih *Open*

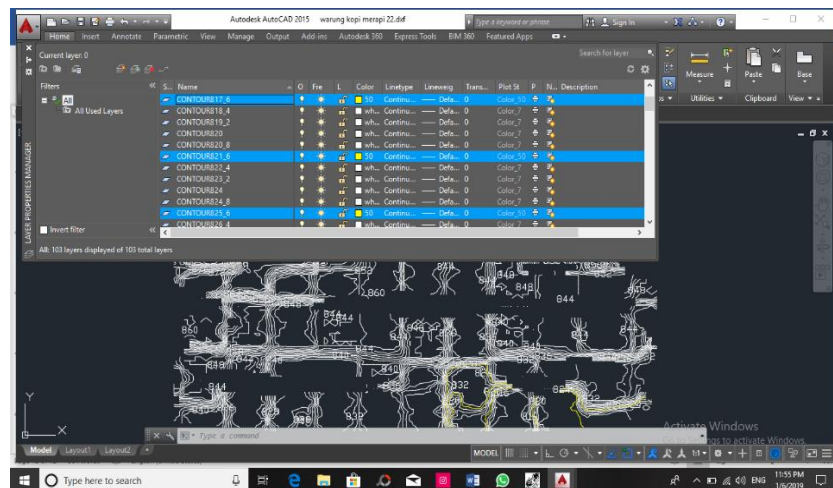
(b) Pilih file *DFX* yang telah diedit di *QuikGrid*

(c) Jika gambar tidak terlihat, klik Z (spasi) E (spasi) agar gambar terlihat lalu hilangkan grid agar lebih rapi



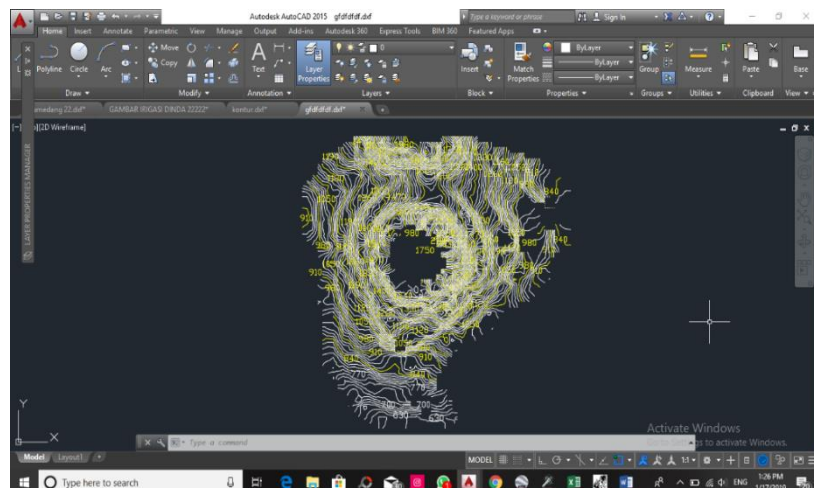
**Gambar 36.** Cara Menghilangkan *Grid*

- (d) Lalu untuk membedakan kontur mayor dan kontur minor, ganti warna *layer*. Caranya ketik LA lalu tekan *Enter*
- (e) Lalu ganti warna *layer* seperti di bawah ini.



**Gambar 37 . Cara Mengganti Warna *Layer***

- (f) Setelah warna *layer* dan tebal garis diganti, maka langkah-langkah dalam mengolah garis kontur dari *Google Earth* ke *AutoCAD* telah selesai.



**Gambar 38. Hasil Akhir Pengolahan Data Tinggi Menjadi Garis Kontur**

## B. Hasil Pembahasan

Mengacu pada langkah kerja penelitian dan pembahasan pada subbab sebelumnya, pengolahan kontur melalui *Google Earth* ke *AutoCAD* adalah salah satu langkah mudah dalam tahap awal perencanaan suatu proyek. Pada dasarnya, cara ini mempercepat kinerja pada saat perencanaan di proyek karena tidak diperlukan waktu lama untuk mendapatkan elevasi dari suatu tempat yang diinginkan. Selain itu penggunaan *Google Earth*, *TCX Converter*, *Microsoft Excel*, *QuikGrid* dan *AutoCAD* pada penelitian ini, selain untuk mengolah garis kontur juga untuk melatih ketangkasan dalam menggunakan teknologi masa kini. Pada dasarnya di zaman serba instan ini, setiap orang dituntut untuk bisa memanfaatkan teknologi sebaik mungkin sehingga bisa berguna untuk membantu pekerjaan manusia.

Pada proyek akhir ini, penulis berusaha menjelaskan langkah-langkah pengerjaan secara detail dan urut agar bisa dijadikan sebagai bahan pembelajaran dan penelitian lebih lanjut. Perbedaan yang terdapat pada proyek akhir ini dengan sumber-sumber literatur yang terdahulu adalah pada proyek akhir ini dijelaskan secara detail mengenai cara mengubah *clock*, *region* dan *language* pada sistem komputer dan *Microsoft Excel*. Tidak banyak sumber yang menjelaskan bahwa langkah ini sangat penting mengingat perbedaan *settingan* yang sering terjadi pada komputer dan *Microsoft Excel*. Dengan mensinkronisasi *clock*, *region* dan *language* pada komputer dengan *Microsoft Excel* maka akan mengurangi resiko kemungkinan terjadinya masalah antara tanda baca titik (.) menjadi koma



(,) atau sebaliknya. Seringkali hal ini terlupakan oleh pengguna sehingga menimbulkan masalah tersendiri, seperti *Microsoft Excel* mengeluarkan data yang tercampur aduk sehingga tidak bisa diedit, *QuikGrid* tidak bisa membaca data yang dihasilkan dari *Microsoft Excel* sehingga gagal menghasilkan gambar kontur dan lain sebagainya. Tidak jarang akhirnya pengguna harus mengulang pekerjaan dari awal. Maka dari itu, sangat penting bagi pengguna untuk mengecek ulang sinkronisasi *clock*, *region* dan *language* pada komputer dan *Microsoft Excel* agar tidak menimbulkan masalah.

Selain itu, pada penelitian ini dijelaskan mengenai piranti lunak tambahan berupa *TCX Converter* dan *QuikGrid*. Banyak literatur yang tidak menyebutkan alasan dari penggunaan kedua piranti lunak ini. Pada dasarnya, *TCX Converter* dan *QuikGrid* adalah piranti lunak yang berfungsi mengganti format *file* dari format A ke format B atau sebaliknya. Beberapa pengguna tidak jarang mengabaikan peran *TCX Converter* dan *QuikGrid* pada metode ini, padahal keduanya merupakan piranti lunak yang penting. Hal krusial yang dilakukan oleh *TCX Converter* adalah membaca data ketinggian yang sudah diambil dari *Google Earth Pro* dengan cara mengklik tombol *Update Altitude*. Dengan mengklik tombol tersebut, secara cepat *TCX Converter* membaca dan menyusun data ketinggian yang telah diperoleh sehingga siap disajikan ke dalam *Microsoft Excel*. Selanjutnya, *TCX Converter* berfungsi mengganti format *file* Kml (\*.kml) dari *Google Earth Pro* menjadi format CSV sehingga bisa dibaca dan ditampilkan di

*Microsoft Excel*. Selanjutnya, setelah data disajikan dalam *Microsoft Excel* lalu diedit dan diekspor ke *QuikGrid*. Piranti lunak ini tidak kalah penting dengan yang lainnya. *QuikGrid* dengan cepat menerjemahkan data dari *Microsoft Excel* menjadi gambar garis kontur yang diinginkan. Kemampuan lain yang dimiliki *QuikGrid* adalah mengubah format *file CVS* menjadi *DFX*. *File* yang diubah ke dalam format *DFX* akan dapat dibaca dan diolah oleh *AutoCAD*.

Hanya dengan waktu kurang lebih tiga puluh menit, pengguna sudah bisa mendapatkan hasil yang diinginkan, yaitu berupa gambar garis kontur pada suatu daerah. Tidak hanya garis kontur, pengguna juga bisa mendapatkan informasi mengenai elevasinya. Pada dasarnya, metode ini dapat mempercepat kinerja pada saat tahap awal perencanaan. Metode ini memungkinkan penggunaanya untuk tidak melakukan survey lapangan apabila hanya memiliki sedikit waktu.

Hasil studi ini dapat dibandingkan dengan proyek akhir milik Edwan Aditama (2016) dengan judul Pembuatan Garis Kontur Dijital Menggunakan *Autodesk Land 2009* dan milik Solekhan (2016) dengan judul Pembuatan Garis Kontur Dijital Menggunakan Perangkat Lunak *ArcGis* 10.2. Pada kedua proyek akhir tersebut, dijelaskan secara rinci mengenai bagaimana cara mengolah data tinggi dari *google earth* ke *autodesk land 2009*. Pada proyek akhir tersebut dijelaskan pengolahan data tinggi menjadi garis kontur dengan menggunakan beberapa aplikasi yang berbeda dengan proyek akhir ini. Aplikasi yang digunakan yaitu berupa *Google Earth*, *TCX*

*Converter, Microsoft Excel dan Autodesk Land 2009. Autodesk Land* berbasis pada program *AutoCAD* namun lebih diarahkan secara khusus dapat diaplikasikan dalam pengelolaan pemetaan dan dasar-dasar perancangan geometrik jalan raya, khususnya penggambaran garis kontur tanah (Aditama, 2016). Hal ini menjadikan *Autodesk Land* sebagai aplikasi yang lebih spesifik dalam pembuatan garis kontur dibandingkan dengan *AutoCAD*. Penggunaan *Autodesk* dapat membantu melihat hasil garis kontur pada suatu daerah. Hanya saja, pada literatur yang menjadi sumber acuan daerah yang dijadikan sebagai salah satu objek penelitian terlalu luas. Dengan menggunakan *Autodesk*, pengguna tidak perlu lagi menggunakan aplikasi tambahan agar data dari *Microsoft Excel* bisa terbaca. *Autodesk* bisa membaca data dari *Microsoft Excel* dan menginterpretasikannya sebagai gambar garis kontur. Dibandingkan dengan penggunaan *AutoCAD* penggunaan *Autodesk* dalam lingkup ini jauh lebih mempermudah.

Penggunaan *Autodesk* belum selumrah penggunaan *AutoCAD* dalam bidang ketekniksipilan. Mayoritas orang yang berkecimpung dalam dunia teknik sipil lebih dulu mengenal *AutoCAD* dibanding dengan *Autodesk Land*. Sehingga, penggunaan *Autodesk* dirasa kurang familiar. Oleh karena itu, proyek akhir ini menggunakan aplikasi *AutoCAD* karena dirasa lebih familiar dan mudah digunakan. Selain itu dengan menggunakan *Autodesk* kita tidak dapat menambah informasi lanjut berupa keadaan alam di suatu daerah, seperti menambahkan informasi mengenai keberadaan sungai atau jalan dalam bentuk gambar. Sedangkan *AutoCAD* sebagai aplikasi

menggambar bisa memberikan informasi tersebut. Hanya saja dalam penggunaan *AutoCAD* tidak bisa diketahui informasi secara jelas mengenai elevasi pada suatu titik atau garis. *AutoCAD* hanya bisa menunjukkan angka elevasi dari garis kontur yang utama saja. Dengan kata lain, angka elevasi tidak terlalu spesifik, hanya perolehan secara umum saja. Sedangkan pada *Autodesk Land* angka elevasi tertera dengan cukup spesifik. Untuk lebih mudah mengetahui perbandingan antara proyek akhir ini dengan studi proyek akhir sebelumnya dapat melihat Tabel 1 dan Tabel 2 berikut ini.

**Tabel 1.** Rangkuman Perbedaan dan Persamaan Dengan Studi Sebelumnya

Perbandingan	Edwan Aditama (2016)	Solekhan (2016)	Adinda Rizqi (2019)
Perbedaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan <i>Google Earth</i> sebagai peta digital</li> <li>2. Menggunakan <i>Autodesk Land 2009</i> sebagai aplikasi tambahan</li> <li>3. Perangkat keras yang digunakan adalah <i>Laptop ASUS X44H</i></li> <li>4. Tidak membutuhkan aplikasi tambahan untuk konversi <i>file</i></li> <li>5. Informasi yang tertera pada hasil akhir berbeda (lampiran 1)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan <i>Google Earth Pro</i> sebagai peta digital</li> <li>2. Menggunakan <i>ArcGis</i> untuk menggambar garis kontur</li> <li>3. Perangkat keras yang digunakan adalah <i>laptop HP Pavilion g4 series</i></li> <li>4. Tidak membutuhkan aplikasi tambahan untuk konversi <i>file</i></li> <li>5. Informasi yang tertera pada hasil akhir berbeda (lampiran 1)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan <i>Google Earth Pro</i> sebagai peta digital</li> <li>2. Menggunakan <i>AutoCAD</i> untuk menggambar garis kontur</li> <li>3. Perangkat keras yang digunakan adalah <i>laptop Lenovo ideapad 110</i></li> <li>4. Menggunakan <i>QuikGrid</i> untuk mengkonversi <i>file CSV</i> ke DFX</li> <li>5. Informasi yang tertera pada hasil akhir berbeda (lampiran 1)</li> </ol>
Persamaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan <i>TCX Converter</i> untuk membaca data ketinggian yang diambil dari peta digital</li> <li>2. Menggunakan <i>Microsoft Excel</i> untuk mengolah data tinggi</li> <li>3. Mengasilkan hasil akhir berupa garis kontru dan angka elevasi</li> </ol>		

**Tabel 2.** Rangkuman Kelebihan dan Kelamahan Dengan Studi Sebelumnya

Perbandingan	Edwan Aditama (2016)	Solekhan (2016)	Adinda Rizqi (2019)
Kelebihan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informasi garis kontur lebih detail</li> <li>2. Penjelasan langkah kerja lebih detail</li> <li>3. Hasil akhir lebih rapi</li> <li>4. Skala dapat diketahui</li> <li>5. Biaya relatif lebih murah</li> <li>6. Waktu relatif lebih singkat</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dapat dilihat dalam bentuk 3D</li> <li>2. Sederhana dan cepat</li> <li>3. Mudah dipahami</li> <li>4. Biaya yang dikeluarkan murah</li> <li>5. Waktu relatif lebih singkat</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hasil garis kontur dapat diedit dan ditambah</li> <li>2. Dpaat ditambahkan informasi lain</li> <li>3. lebih murah</li> <li>4. Menjelaskan cara sinkronisasi <i>clock, region and language</i></li> <li>5. Lebih singkat waktu</li> </ol>
Kelemahan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Langkah kerja kurang ringkas</li> <li>2. Penggunaan <i>Autodesk land</i> belum banyak diketahui</li> <li>3. Tidak memungkinkan informasi tambahan</li> <li>4. Hasil tidak akurat 100%</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Langkah kerja sulit dipahami</li> <li>2. Dioperasikan oleh komputer spesifikasi tinggi</li> <li>3. Hanya berupa dan gambar kontur sederhana</li> <li>4. Hasil tidak akurat 100%</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dibutuhkan aplikasi tambahan</li> <li>2. Hasil akhir kurang rapi sehingga butuh diedit lagi</li> <li>3. Sulit menentukan besarnya skala</li> <li>4. Hasil tidak akurat 100%</li> </ol>



Walaupun begitu, penggunaan teknologi yang mumpuni sekalipun tidak akan luput dari kekurangan. Di sisi lain, keefisienan yang dihasilkan oleh metode ini tidak dibarengi dengan keefektifannya. Mengapa? Setelah melakukan beberapa kali percobaan, penulis tidak bisa memastikan keakuratan yang dihasilkan metode ini. Akurasi pada awal percobaan akan sangat diragukan, apalagi jika setelahnya tidak dilakukan survey lapangan. Sehingga pada akhirnya tetap harus dilakukan survey lapangan dan perhitungan menggunakan *theodolite* dan *waterpass*. Penulis hanya menyarankan penggunaan metode ini pada tahap yang sangat awal dari suatu proyek, yaitu untuk mengetahui morfologi tanah di daerah tersebut. Dengan melihat jarak dari garis kontur dan angka elevasi, pengguna dapat memastikan kondisi morfologi dari permukaan tanah di daerah tersebut, sehingga dapat mengambil keputusan tentang apa yang harus dilakukan setelahnya. Namun untuk mengetahui seberapa besar kemiringan yang dimiliki tempat tersebut, seberapa besar sudut dan lain sebagainya memerlukan perhitungan lebih lanjut menggunakan *theodolite* dan *waterpass*.

Diperlukan banyak sekali percobaan yang dilakukan agar hasil yang didapat dari metode ini dengan hasil yang didapat dari *theodolite* dan *waterpass* bisa menunjukkan angka yang sama. Dibutuhkan percobaan dan komparasi secara terus menerus supaya mendapatkan hasil yang lebih akurat lagi.